

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 665 957

②1 N° d'enregistrement national :

90 10498

⑤1 Int Cl⁵ : G 01 K 11/06

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14.08.90.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : LOUSTAUNAU Albert — FR.

⑦2 Inventeur(s) : LOUSTAUNAU Albert.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 21.02.92 Bulletin 92/08.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

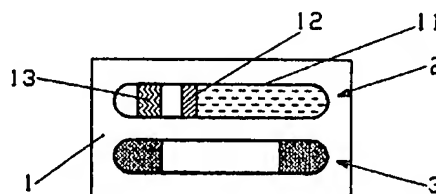
⑦4 Mandataire : Cabinet Roman.

⑤4 Contrôleur de température.

⑤7 La présente invention a pour objet un contrôleur de
température.

Il est constitué par la combinaison d'une part d'un témoin
de température haute (3) utilisant la liquéfaction d'un li-
quide à point de congélation bien déterminé et supérieur à
zéro degrés centigrades modifiant l'aspect du témoin de
manière irréversible et, d'autre part, d'un témoin de tempé-
rature basse (2) exploitant l'augmentation de volume de
l'eau lorsqu'elle gèle ce qui a pour effet le déplacement
d'un piston (12) provoquant également une modification vi-
sible et irréversible.

Il est destiné à contrôler le maintien d'une température
entre deux limites et est en particulier conçu pour vérifier
que des produits frais conservés dans un réfrigérateur do-
mestique ou professionnel n'ont pas subi d'altération par
suite d'une défaillance des circuits de refroidissement.



FR 2 665 957 - A1



CONTROLEUR DE TEMPERATURE

La présente invention a pour objet un contrôleur de température.

Il est destiné à contrôler le maintien d'une température entre
5 deux limites et est en particulier conçu pour vérifier que des produits
frais conservés dans un réfrigérateur domestique ou professionnel n'ont
pas subi d'altération par suite d'une panne de courant ou d'une défaillance
des circuits de refroidissement de l'enceinte réfrigérée à l'insu
des utilisateurs.

10

Il est connu que les produits alimentaires frais réfrigérés
doivent être conservés à des températures voisines de zéro degré et qui
ne doivent jamais s'en écarter que dans une faible marge. En fait, à l'
heure actuelle, le transport et la conservation des produits frais ré-
15 rigérés doit avoir lieu à une température comprise entre zéro et sept
degrés, la température maximum pouvant même être ramenée à 5 ou 3 degrés,
ces valeurs ne devant être dépassées ni vers le haut, ni vers le bas.

Or une importante variation de température peut se produire de
manière fortuite, sans que le distributeur du produit, ni le consommateur
20 n'en soient avertis, dans le cas où la température se trouve à nouveau à
une valeur correcte lors de la vérification. Le problème est d'autant
plus difficile à résoudre que les produits sont souvent présentés dans
des vitrines, et accessibles à l'acheteur qui peut ainsi le manipuler, le
sortir de l'enceinte réfrigérée et le remettre après l'avoir examiné. De
25 même, durant les transports, les produits passent à plusieurs reprises un
temps non contrôlable en dehors des enceintes froides de conservation ou
de transport.

Ces considérations indiquent bien qu'un contrôle de la tempé-

rature limité aux enceintes froides de transport, stockage ou de présentation est insuffisant. Pour que ce contrôle soit efficace il faut que le franchissement des limites de température autorisée à l'intérieur de tout emballage individuel apparaisse par un signe facilement visible, qui persiste après que la température soit de nouveau dans les limites autorisées.

A ce jour, les dispositifs permettant de détecter une telle variation de température sont soit des systèmes électroniques d'alarme, d'un coût élevé et destinés uniquement aux installations importantes, soit des témoins intégrés dans l'emballage des produits et changeant de couleur lorsque la température s'élève. Ces témoins sont à l'heure actuelle très peu répandus et il n'existe à notre connaissance aucun moyen efficace et peu onéreux permettant de détecter une variation dangereuse de la température, en particulier entre deux valeurs.

Le brevet FR 90 07050 du même inventeur, complété de son premier additif FR 90 08518, décrit un dispositif simple et bon marché constitué d'un ou plusieurs tubes contenant un liquide à point de congélation bien défini et installés dans l'emballage du produit à surveiller ou dans l'enceinte réfrigérée après que le liquide ait été gelé, ce dernier se liquéfiant en cas de hausse de température et signalant ainsi cette hausse en se répandant ou en changeant de configuration. Ce dispositif ne peut être utilisé que pour surveiller des produits congelés ou surgelés et ne peut en tout état de cause signaler qu'une augmentation de température.

Le dispositif suivant la présente invention se propose de remédier à ces inconvénients. En effet, il permet, pour un prix très raisonnable, de détecter de manière très fiable une élévation ou une baisse de la température au-delà de limites haute et basse, même si ladite température est revenue à une valeur correcte au moment du contrôle.

Il est constitué par la combinaison d'une part d'un témoin de température haute utilisant la liquéfaction d'un liquide à point de congélation bien déterminé et supérieur à zéro degrés centigrades modifiant l'aspect du témoin de manière irréversible et, d'autre part, d'un témoin de température basse exploitant l'augmentation de volume de l'eau lors-

squ'elle gèle ce qui a pour effet le déplacement d'un piston provoquant également une modification visible et irréversible.

Sur les dessins schématiques annexés, donnés à titre d'exemple
5 non limitatif d'une des formes de réalisation de l'objet de l'invention:

la figure 1 représente le dispositif dans son ensemble,

les figure 2 à 4 montrent à une échelle différente un témoin de
température haute cintrable, respectivement en position de solidifica-
tion, tel qu'il doit apparaître en l'absence d'élévation anormale de la
10 température et après liquéfaction,

les figures 4 et 5 représentent une variante de témoin de tem-
pérature haute tronçnable, respectivement avant tronçonnage et après
liquéfaction,

la figure 7 montre un témoin de température basse à repère mo-
15 bile, après franchissement de la température de consigne et retour à une
température correcte,

les figures 8 et 9 représentent à une autre échelle le même
témoin, respectivement tel qu'il doit apparaître en l'absence d'abaisse-
ment anormal de la température et avec le liquide solidifié par une tem-
20 pérature trop basse,

les figures 10 et 11 montrent une variante de témoin de tempé-
rature basse dans laquelle le dépassement de température est signalée par
le déchirement d'un opercule par le piston,

la figure 12 montre une autre variante de témoin de température
25 basse dans laquelle le dépassement de température est signalée grâce à un
système d'échappement à ressort actionné par le piston.

la figure 13 illustre une variante de témoin de température
basse avec une forme amplificatrice du déplacement du piston,

30 Le dispositif, figures 1 et 2, est constitué d'un support 1
pouvant être une simple plaque de matière plastique ou de carton, sur
lequel sont montés un témoin de température basse 2 et un témoin de tem-
pérature haute 3, l'ensemble étant incorporé à l'emballage du produit à
surveiller ou introduit dans l'enceinte réfrigérée de stockage ou de
35 transport, après avoir été dûment conditionné.

Le témoin de température haute 3 reprend les principes indiqués dans le brevet FR 90 07050 et son premier additif FR 90 08518, du même inventeur. Il est constitué de préférence d'un tube transparent 4 cintrable rempli partiellement d'un liquide de préférence coloré ayant un point de congélation bien déterminé correspondant à la température limite haute.

Ce tube est réalisé en matière plastique semi rigide et peut être plié en son milieu de manière à ce que ses deux moitiés 5 soient parallèles. La mise en service est effectuée en maintenant le tube plié et en dirigeant ses deux extrémités 5 vers le bas de manière à ce que le liquide se répartisse en deux parties 6, 7. La température est alors amenée à une valeur comprise entre les deux limites hautes et basses.

Lorsque liquide est solidifié, on laisse le tube se redresser (figures 1, 3) et on le met en place sur le support 1. En cas de décongélation due au franchissement de la limite de température haute, le liquide va se liquéfier et les deux parties 6, 7 vont être réunies en une seule partie 8 (figure 4), signalant ainsi de manière irréversible l'élévation anormale de la température.

Dans une variante illustrée par les figures 5 et 6, le tube fermé 9 est entièrement rempli de liquide. Il est fabriqué pour pouvoir être sectionné en plusieurs tronçons 10 après solidification dudit liquide. Chaque tronçon est alors placé sur le support 1. En cas de liquéfaction, le liquide sort du tronçon 10 de tube (figure 6), ce qui indique qu'une élévation anormale de la température s'est produite. Le liquide peut être coloré de manière à signaler sa présence en colorant à son tour l'emballage du produit et être ainsi visible de l'extérieur dudit emballage.

Dans les deux variantes décrites ci-dessus, le liquide contenu dans les tubes 4, 10 n'est plus de l'eau, mais un produit dont le point de congélation est supérieur à zéro degrés centigrades, 3°C, 5°C ou 7°C par exemple dans le cas de la conservation des produits frais. D'après les tables du "Chemical Engineers Handbook" (JOHN H. PERRY Editor), il existe neuf corps simples dont les points de congélation sont situés entre 3 et 7°C. Ceux-ci pourraient être utilisés directement, mais le même résultat peut être obtenu par des mélanges, ou en faisant varier la pression à l'intérieur du tube 4 dans le cas de la première variante.

Le témoin de température basse 2 est constitué d'un tube cylindrique 11, fermé au moins à une extrémité, dans lequel peut se déplacer un piston 12. La plus grande partie du tube 11, située entre le piston et une extrémité fermée est remplie d'eau 14, de manière à ce qu'il ne reste pas d'air, l'eau pouvant être additionnée de produits destinés à ajuster la température limite basse en dessous de 0°C. Les parois du tube devront être rigides et suffisamment résistantes pour ne pas éclater lorsque l'eau est congelée. Lorsque cela se produit, ce qui est le cas si la température descend au-dessous de 0°C, le volume de l'eau augmente, ce qui provoque un déplacement du piston. Cependant ce dernier reprendra sa place si la température redevient normale, il faut par conséquent prévoir un système signalant l'incident de façon irréversible.

Ce résultat peut être obtenu grâce à un repère mobile 13 (figures 7, 8, 9) plaquant initialement contre le piston 12 (figure 8) et déplacé en même temps que lui lors de la congélation de l'eau 14 (figure 9), mais exerçant sur la paroi du tube 11 un frottement suffisant pour demeurer à la position atteinte, même si le piston reprend sa place initiale (figures 1, 7), signalant ainsi la baisse de température. Afin de rendre le déplacement du repère mobile 13 plus visible, celui-ci est de couleur vive et la paroi du tube 11 est opaque, sauf une fenêtre annulaire 15 située juste en avant de la position initiale dudit repère mobile, de telle manière que ce dernier ne soit visible qu'après avoir été déplacé par la congélation de l'eau.

Dans une première variante (figures 10, 11), l'extrémité du tube 11 opposée à la partie contenant l'eau est ouverte, à fleur du piston 12, et obturée par un opercule 16, qui sera déchiré en cas de déplacement du piston.

Dans une deuxième variante (figure 12), le piston est pourvu d'un poussoir 17 libérant, en cas de déplacement, un système à échappement 18 à ressort 19, le système d'échappement libéré venant alors déchirer un opercule 20 ou éventuellement actionner un contacteur électrique.

Afin d'amplifier le déplacement du piston 12, la partie du tube 11 contenant l'eau peut avantageusement avoir son diamètre augmenté afin d'augmenter le volume de l'eau (figure 13).

Dans le cas de surveillance individuelle de produits emballés, le support 1 peut éventuellement être supprimé, les témoins de température haute 2 et basse 3 étant directement intégrés à l'emballage.

5 Le positionnement des divers éléments constitutifs donnent à ce dispositif un maximum d'effets utiles qui n'avaient pas été obtenus à ce jour par des dispositifs similaires.

REVENDICATIONS

1'. Contrôleur de température destiné à contrôler le maintien d'une température entre deux limites et est en particulier conçu pour vérifier que des produits frais conservés dans un réfrigérateur domestique ou professionnel n'ont pas subi d'altération par suite d'une panne de courant ou d'une défaillance des circuits de refroidissement de l'en-
5 ceinte réfrigérée à l'insu des utilisateurs,

caractérisé par la combinaison d'une part d'un témoin de température haute (3) utilisant la liquéfaction d'un liquide à point de congélation bien déterminé et supérieur à zéro degrés centigrades modi-
10 fiant l'aspect du témoin de manière irréversible et, d'autre part, d'un témoin de température basse (2) exploitant l'augmentation de volume de l'eau lorsqu'elle gèle ce qui a pour effet le déplacement d'un piston (12) provoquant également une modification visible et irréversible, les deux témoins (2, 3) étant réunis sur un support (1) introduit dans l'emballage
15 des produits ou dans l'enceinte réfrigérée de conservation ou de transport, ou encore intégrés directement à l'emballage des produits à surveiller.

2'. Dispositif suivant la revendication 1, se caractérisant par
20 le fait que le témoin de température haute (3) est constitué d'un tube transparent (4) cintrable, rempli partiellement d'un liquide de préférence coloré ayant un point de congélation bien déterminé correspondant à la température limite haute, et pouvant être plié en son milieu de manière à ce que ses deux moitiés (5) soient parallèles, la mise en service étant
25 effectuée en maintenant le tube plié et en dirigeant ses deux extrémités vers le bas de manière à ce que le liquide se répartisse en deux parties (6, 7), ledit tube étant redressé après solidification du liquide, puis mis en place sur le support 1, une décongélation du liquide due au fran-

chissement de la limite de température haute, provoquant la réunion des deux parties (6, 7) en une seule partie (8) signalant ainsi de manière irréversible l'élévation anormale de température.

3°. Dispositif suivant la revendication 1, se caractérisant par
5 le fait que le témoin de température haute (3) est constitué d'un tube fermé (9) est entièrement rempli de liquide, et fabriqué pour pouvoir être sectionné en plusieurs tronçons (10) après solidification dudit liquide, chaque tronçon étant alors placé sur le support (1) de manière à ce que, en cas de liquéfaction, ledit liquide sorte du tronçon (10), ce
10 qui indique qu'une élévation anormale de la température s'est produite, le liquide étant de préférence coloré de manière à signaler sa présence en colorant à son tour l'emballage du produit.

4°. Dispositif suivant la revendication 1, se caractérisant par
15 le fait que le témoin de température basse (2) est constitué d'un tube (11) cylindrique, fermé au moins à une extrémité, dans lequel peut se déplacer un piston (12), la plus grande partie du tube (11), située entre le piston et une extrémité fermée étant remplie d'eau (14), de manière à ce qu'il ne reste pas d'air, l'eau pouvant être additionnée de produits
20 destinés à ajuster la température limite basse en dessous de 0°C, les parois du tube étant rigides et suffisamment résistantes pour ne pas éclater lorsque la température descend au-dessous de la limite basse entraînant la congélation de l'eau et l'augmentation de son volume, de manière à ce que cette augmentation de volume provoque un déplacement du
25 piston (12), qui reprendra sa place si la température redevient normale.

5°. Dispositif suivant la revendication 4, se caractérisant par un repère mobile (13), de couleur vive, plaquant initialement contre le piston (12) et déplacé en même temps que lui lors de la congélation de l'eau (14), mais exerçant sur la paroi du tube (11) un frottement suffisant
30 pour demeurer à la position atteinte, même si le piston reprend sa place initiale, la paroi du tube (11) étant opaque, sauf une fenêtre annulaire (15) située juste en avant de la position initiale dudit repère mobile (13), de telle manière que ce dernier ne soit visible qu'après avoir été
35 déplacé par la congélation de l'eau (14).

6°. Dispositif suivant la revendication 4, se caractérisant par le fait que l'extrémité du tube (11) opposée à la partie contenant l'eau est ouverte, à fleur du piston (12), et obturée par un opercule (16), qui sera déchiré en cas de déplacement du piston.

5

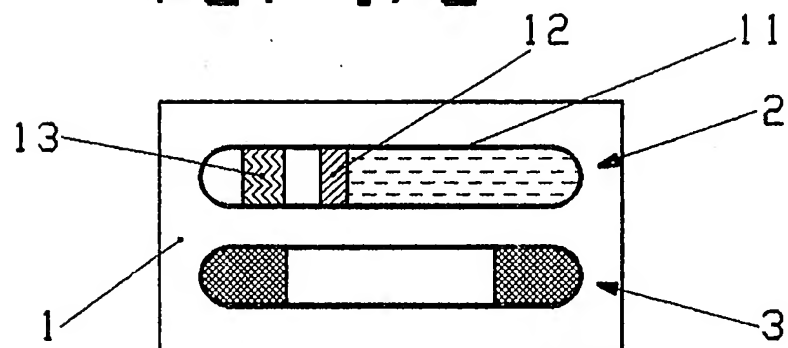
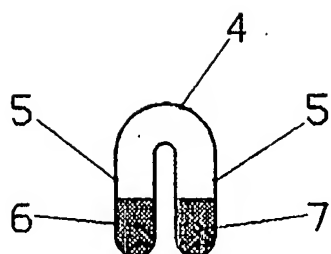
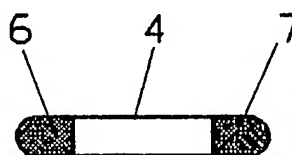
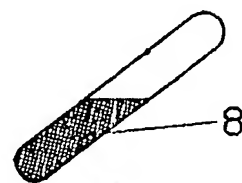
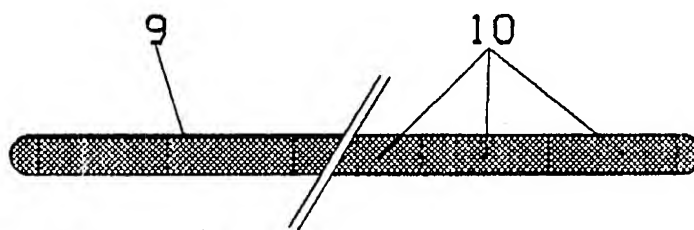
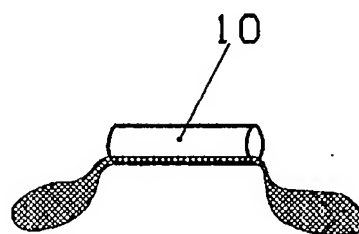
7°. Dispositif suivant la revendication 4, se caractérisant par le fait que le piston (12) est pourvu d'un poussoir (17) libérant, en cas de déplacement dudit piston, un système à échappement (18) à ressort (19), le système d'échappement libéré venant alors déchirer un opercule (20), ou éventuellement actionner un contacteur électrique.

10

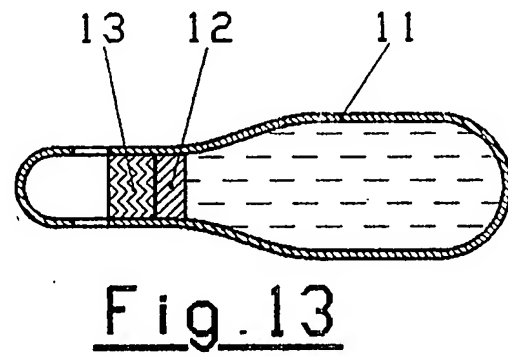
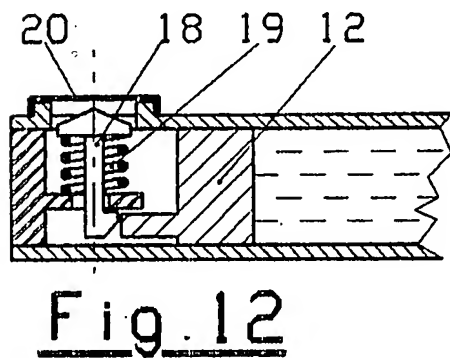
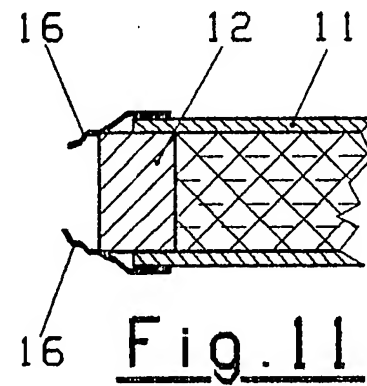
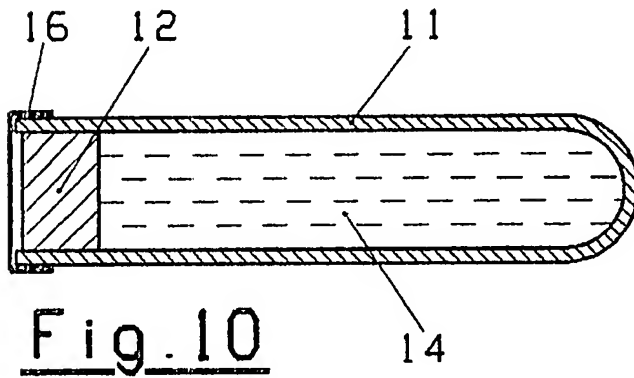
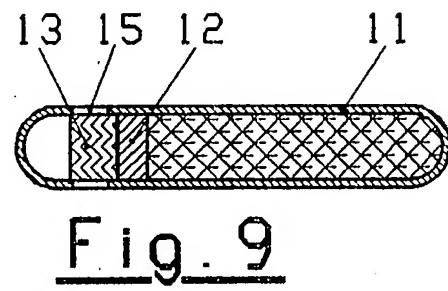
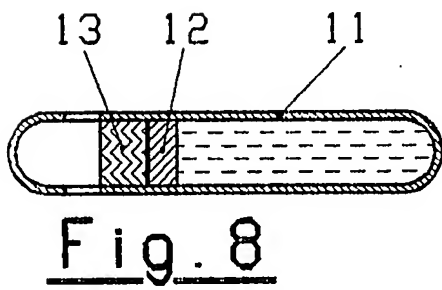
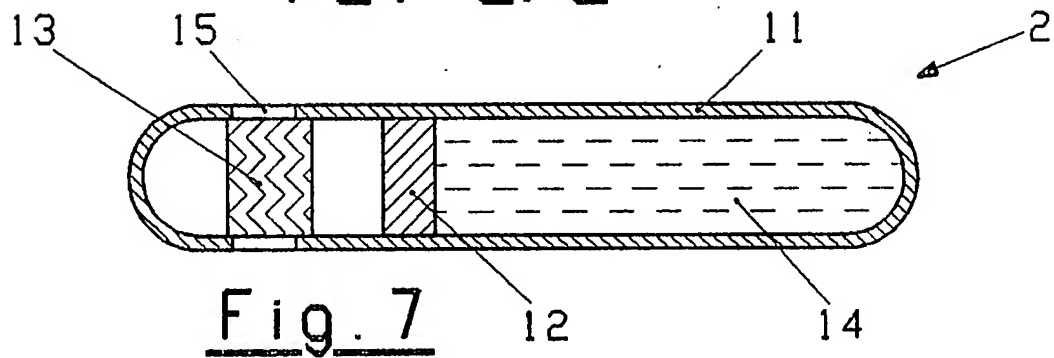
8°. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 4 à 7, se caractérisant par le fait que, afin d'amplifier le déplacement du piston (12), la partie du tube (11) contenant l'eau a son diamètre augmenté dans le but d'augmenter le volume de l'eau.

15

PL. 1/2

Fig. 1Fig. 2Fig. 3Fig. 4Fig. 5Fig. 6

PL. 2/2



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9010498
FA 454670

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X Y	FR-A-2 414 737 (CONVERS S.R.) * fig; ensemble du brevet *	1,4,7 1
X Y	FR-A-2 144 620 (PELLET J.) * fig. 1, 2; ensemble du brevet *	1,4,7 1
X Y	US-A-4 051 804 (MERRILL GARNETT) * fig. 1 - 3 ; ensemble du brevet *	1-3 1
X Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 242 (P-311)(1679) 7 Novembre 1984 & JP-A-59 116 520 (GIJIYUTSUSHI KIYODOUKUMI) 5 Juillet 1984 * le document en entier *	1-3 1
A	FR-A-2 626 668 (BIGAND F.M.) * fig. 1 - 3 ; ensemble du brevet *	1,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G01K
Date d'achèvement de la recherche 10 SEPTEMBRE 1991		Examinateur VISSER F.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

PUB-NO: FR002665957A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2665957 A1

TITLE: Temperature monitor

PUBN-DATE: February 21, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ALBERT. LOUSTAUNAU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LOUSTAUNAU ALBERT	N/A

APPL-NO: FR09010498

APPL-DATE: August 14, 1990

PRIORITY-DATA: FR09010498A (August 14, 1990)

INT-CL (IPC): G01K011/06

EUR-CL (EPC): G01K011/06

ABSTRACT:

The subject of the present invention is a temperature monitor.

It consists of a combination, on the one hand, of a high-temperature indicator (3) using liquefaction of a liquid which has a well-determined freezing point greater than 0 DEG C, altering the appearance of the indicator irreversibly and, on the other hand, of a low-temperature indicator (2) exploiting the increase in volume of water when it freezes, which has the effect of displacing a piston (12), also causing a visible and irreversible alteration.

It is intended for monitoring the maintenance of a temperature between two limits and is in particular designed for checking whether or not fresh products kept in a domestic or professional refrigerator have undergone damage following malfunction of the cooling circuits. <IMAGE>